

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

MAGNETIC RECORDING MEDIUM

Patent Number: KR9406847
Publication date: 1994-07-28
Inventor(s): CHOE SUNG-KYU (KR)
Applicant(s): SKC LTD (KR)
Requested Patent: KR9406847
Application Number: KR19910015056 19910829
Priority Number(s): KR19910015056 19910829
IPC Classification: G11B5/62
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

The medium enhances the traveling stability and the durability of the magnetic tape. The materials below are used for backcoating layer: the first material, Di-Butyl Phthalate (DBP) solutions of 100-200cc/100g and carbon black of 20-30 nm particle size; the second material, DBP solutions of 80cc/100g and carbon black of 60-100 nm particle size. The first and second material in weight ratio of 1:9 - 5:5, and 50-200 weight ratio of carbon to reference binder 100 weights are used for backcoating layer whose thickness is 0.5-1.5 μ m.

Data supplied from the esp@cenet database -12

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
G11B 5/62

(45) 공고일자 1994년07월28일

(11) 등록번호 특1994-0006847

(24) 등록일자

(21) 출원번호	특1991-0015056	(65) 공개번호	특1993-0005012
(22) 출원일자	1991년08월29일	(43) 공개일자	1993년03월23일
(73) 특허권자	주식회사에스.케이.씨. 최준식		
(72) 발명자	경기도 수원시 장안구 정자동 633번지 최승규		
(74) 대리인	충청남도 천안군 성거읍 천흥리 460번지 이영필, 최덕용		

심사관 : 김연호 (적)
자공보 제3698호

(54) 자기기록매체

요약

내용 없음.

명세서

[발명의 명칭]

자기기록매체

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 주행 안정성 및 내구성이 우수한 자기 기록 매체에 관한 것이다.

일반적으로 오디오, 컴퓨터 또는 비디오 등의 자기 테이프, 자기 디스크 등과 같은 자기 기록 매체는 폴리 에스테르 필름 등의 비자성 지지체 표면 위에 자성분, 바인더, 카본블랙, 기타 각종 첨가물을 포함하는 자성층을 도포한 것으로서 구성되어 있다.

최근 자기 기록의 고밀도화 추세에 따라서, 자성층내 자성분의 입경은 감소시키고 베이스 필름의 표면은 평활한 것을 사용함으로써 자성층 표면의 평활도를 높이고 있는데, 이는 잔류 자속 밀도의 증가, 기록 출력의 향상, 노이즈 감소 등과 같은 효과를 준다.

그러나 이와 같이 자성층의 평활도를 높이게 되면 자성층의 주행 안정성이 악화 된다는 문제점이 있다. 이 문제점을 해결하고 대전(帶電)에 의한 이물 부착을 방지하기 위한 수단으로서, 비자성 지지체의 자성층과 반대쪽면에 백코팅층을 설치하는 것이 행해지고 있다.

백코팅층은 통상 알루미늄(Al_2O_3), 산화 크롬(Cr_2O_3), 이산화티탄(TiO_2), α -산화철($\alpha-Fe_2O_3$), 탄산칼슘($CaCO_3$) 등의 무기 화합물 분말과 평균 입자경이 $0.02\mu m$ 인 미립자상의 카본 블랙을 바인더에 혼합, 분산시킨 후, 이를 비자성 지지체상의 자성층과 반대쪽면에 도포하여 일정한 표면 조도를 갖도록 형성시킨다. 이와 같은 백코팅층이 설치되면, 백코팅층내 전도성 카본 블랙에 의해 대전 방지 효과가 얻어질 뿐만 아니라 주행 마찰계수가 감소하고, 테이프 권취성이 양호해져서 자기 테이프의 주행성이 크게 개선되는 것이다.

그런데, 상기한 백코팅층을 갖는 자기 기록 매체에는 새로운 문제점이 있음을 발견하게 되었다. 즉, 백코팅층에 주성분으로 포함되어 있는 카본 블랙에 의해 형성된 표면 요철이 테이프의 권취 상태에서 반대편 자성층으로 전사되어 노이즈가 증가된다는 것이다. 이것을 방지하기 위하여 백코팅층의 표면 평활도를 설계하게 되고, 이러한 백코팅층의 평활도 증가에 의해 기록 재생 기기(VCR)의 가이드를 접촉 부위의 마찰계수는 또다시 증가하게 됨으로써 충분한 주행 안정성을 얻을 수 없다는 상반된 문제점이 발생하게 된 것이다.

주행 안정성을 위하여 백코팅층에 윤활제를 포함시키는 기술이 제안되었으나, 윤활제 함유량이 증가하게 되면 백코팅층의 점착성이 나빠지고 바인더층이 열화되어 VCR의 가이드를 부위가 오염되는 결과가 초래되기 때문에 함유량에 한계가 있고 이로 인해 가이드를 부위의 마찰계수도 충분히 감소시키지 못하였다.

백코팅층은 상기한 주행 안정성의 문제외에도 다음과 같은 문제점을 갖고 있다. 즉, 적정 수준의 표면 조도를 유지하고 주행 안정성을 확보하기 위하여 Al_2O_3 , TiO_2 , Cr_2O_3 , $\alpha-Fe_2O_3$, $CaCO_3$ 등의 무기 화합물을 카본 블랙과 일정 비율로 혼합하여 사용하게 되면, 형상이 불균일하고 분산성이 나쁜 무기를 입자로 인하여 테이프의 반복주행시 미세 분락이 발생된다는 것이다. 미세 분락의 발생은 접촉 가이드를 부위의 오염을 증가시키며 드럼 아웃의 증가 요인이 되기도 한다.

본 발명의 목적은 상기한 문제점들을 해결하기 위한 것으로, 백코팅층의 표면 평활도를 향상시켜 요철 전사로 인한 노이즈 발생을 대폭 줄이고, 기록 재생 기기의 가이드를 부위와의 마찰 계수를 감소시켜 주

행 안정성 및 내구성이 우수한 자기 기록 매체를 제공하고자 하는 것이다.

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에서는 비자성 지지체의 일면에는 자성분, 바인더, 카본 블랙 등을 포함하는 자성층을 형성시키고, 그 반대쪽면에는 백코팅층을 형성시킨 자기 기록 매체에 있어서, 상기 백코팅층에 디-부틸 프탈레이트(Di-Butyl Phthalate : DBP) 용액의 함유량이 100 내지 200cc/100g이면서 평균 입경이 20 내지 30nm인 카본 블랙과, 디-부틸 프탈레이트 용액의 함유량이 80cc/100g 이하이면서 평균 입경이 60 내지 100nm인 카본 블랙을 포함시킨 것을 특징으로 하는 자기 기록 매체를 제공한다.

특히 상기 DBP 용액의 함유량이 100 내지 200cc/100g인 카본 블랙과 DBP 용액의 함유량이 80cc/100g이하인 카본 블랙의 혼합비는 중량비로서 1:9 내지 5:5인 것이 바람직하며, 상기 백코팅층 내 상기 카본블랙의 함유량은 바인더 100중량부에 대하여 50 내지 200중량부인 것이 바람직하다. 또한 상기 백코팅층은 두께가 0.5 내지 1.5 μ m인 것이 알맞다.

본 발명에서 제공되는 자기 기록 매체의 백코팅층에는 비자성 무기물이 포함되어 있지 않은 대신에 각각 특징인 DBP 함유량 및 평균 입자경을 갖는 2종류의 카본 블랙이 포함된다. 이 두가지 성분중에서 DBP 함유량이 100 내지 200cc/100g이면서 평균 입경이 20 내지 30nm인 카본 블랙은 백코팅층에 통상적으로 도입하던 물질로서 구조가 발달되어 전도성이 우수하므로 우수한 대전방지 효과를 보여준다. 또한 이는 표면 조도를 적당히 거칠게 하는 역할을 하게 된다. 그리고 DBP 함유량이 80cc/100g 이하이면서 평균 입경이 60 내지 100nm인 카본 블랙은 비교적 구조가 단순하여 바인더와의 흡착이 용이하여 우수한 분산성을 나타낸다. 이로 인해 백코팅층의 표면 평활도를 높여주는 역할을 하게 된다.

본 발명에서 도입하는 카본 블랙의 한정 이유는 다음과 같다.

먼저 DBP 함유량이 100 내지 200cc/100g 범위인 카본 블랙에 있어서는 적절한 전도성과 거칠기를 얻고자 하는 것이 그 목적이다. 그런데 DBP 함유량이 100cc/100g 이하인 카본 블랙은 전도성이 거의 없는 단순 구조이므로 대전방지 효과가 충분하지 않고 200cc/100g 이상인 카본 블랙은 그 구조가 지나치게 복잡하기 때문에 카본 블랙 표면의 바인더 흡착이 이루어지지 않고 분산이 어려워 지나치게 높은 표면 거칠기를 갖게 된다. 또한 DBP 함유량이 80cc/100g 이하인 카본 블랙은 입자 구조가 발달되지 않은 비교적 단순한 구조의 표면을 갖고 있어서, 바인더 흡착, 분산이 용이하여 백코팅층의 표면 평활도를 향상시켜 주기 때문이다.

또한 카본 블랙의 입경을 각각 60 내지 100nm 및 20 내지 30nm로 한정된 것은, 백코팅 표면층의 평활화에 따른 주행 및 마찰의 불안정을 해소하기 위한 것으로, 그 입경에 차이를 두면 유사한 크기의 카본 블랙을 사용하는 경우보다 마찰계수를 크게 감소시킬 수 있기 때문이다.

상기 두가지 종류의 카본 블랙의 혼합비는 본 발명의 반복적인 실험에 의해 얻어진 것으로서, DBP 함유량이 100 내지 200cc/100g이고 평균 입경이 20 내지 30nm 카본 블랙과 DBP 함유량이 80cc/100g 이하이고 평균 입경이 60 내지 100nm인 카본 블랙의 혼합비가 중량비로서 1:9 내지 5:5인 것이 바람직하였다. 전자의 비율이 상기 범위보다 크게 되면 백코팅층의 표면 거칠기가 커져서 비디오 S/N비가 크게 떨어지며 반복 주행시 미세 분락 발생으로 인한 오염이 증가되어 드럼 아웃의 증가를 가져오며, 후자의 비율이 상기 범위보다 크게 되면 백코팅층의 표면이 너무 평활하여 마찰 계수가 증가하게 되고 주행 불안정의 원인이 되어 대전방지 효과가 감소된다. 따라서 상기 범위의 혼합비가 가장 적절하다.

백코팅층내 카본 블랙의 총 함유량은 바인더 100중량부에 대해 50 내지 200중량부가 알맞은데 카본 블랙의 함유량이 상기 범위 이하이면 본 발명에서 추구하는 효과를 충분히 얻을 수 없으며, 상기 범위를 초과하게 되면 카본 블랙의 바인더에 의한 결합력이 부족하여 백코팅층 자체의 내마모성 저하에 의한 분락 발생이 용이해져 바람직하지 못하다.

본 발명에서 사용하는 2종류의 카본 블랙을 흡착, 분산시키는 바인더로는 니트로 셀룰로즈, 염화 비닐 공중합체, 폴리 우레탄계 수지 및 페놀계 수지 등 통상의 고분자 수지들이 사용되며 경화제로는 폴리이소시아네이트 화합물이 사용된다. 유기 용제로서는 메틸 에틸 케톤, 시클로헥산, 톨루엔 등을 조합하여 사용한다.

본 발명의 자기 기록 매체에 있어서의 백코팅층은 각 카본 블랙 성분과 바인더, 유기용매 및 분산제 등을 혼합하여 백코팅용 도료를 제조하고 이 도료를 베이스 필름의 자성층과 반대쪽면 상부에 코팅한 후 건조시킴으로써 얻을 수 있다.

이하 본 발명의 구체적인 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[실시예 1]

Co 함유 α -Fe₂O₃ 100중량부, 비닐 공중합체 20중량부, 폴리우레탄 10중량부, 기타 첨가제 20중량부와 유기 용매 300중량부를 혼합하여 자성 도료를 제조한다. 폴리 에스테르 베이스 필름의 표면에 상기 자성도료를 도포하여 자성층을 형성시킨다.

DBP 함유량이 100 내지 200cc/100g이며 평균 입경이 20 내지 30nm인 카본 블랙 30중량부, DBP 함유량이 80cc/100g 이하이며 평균 입경이 60 내지 100nm인 카본 블랙 70중량부, 니트로 셀룰로즈 50중량부, 폴리우레탄 수지 50중량부, 메틸 에틸 케톤과 시클로헥산 및 톨루엔의 혼합 용제 650중량부, 분산제 5중량부를 혼합한 후 샌드 밀로 충분히 혼련 분산시킨다. 이 혼합체에 폴리 이소시아네이트 20중량부를 첨가하여 백코팅용 도료를 제조하여, 베이스 필름의 상부, 자성층의 반대편에 코팅한다. 건조 및 표면 처리를 하여 약 1 μ m의 백코팅층의 형성된 본 발명의 자기 기록 매체의 자기 테이프를 얻는다.

[실시예 2~4]

실시예 1과 동일한 방법으로 수행하되 DBP 함유량이 100 내지 200cc/100g이고 평균 입경이 20 내지 30nm인 카본 블랙의 양과 DBP 함유량이 80cc/100g 이하이고 평균 입경이 60 내지 100nm인 카본 블랙의 양을 각각 10g 및 90g(실시예 2), 40g 및 60g(실시예 3), 50g 및 50g(실시예 4)로 하여 본 발명의 자기

기록매체의 자기 테이프를 얻는다.

[비교예 1]

실시에 1과 동일한 방법으로 수행하되 DBP 함유량이 100 내지 200cc/100g이고 평균 입경이 20 내지 30nm인 카본 블랙을 100중량부 사용하고, DBP 함유량이 80cc/100g 이하이고 평균 입경이 60 내지 100nm인 카본 블랙 대신에 비자성 무기물 첨가제인 Al_2O_3 를 10중량부 첨가하여 본 발명의 자기 기록 매체의 자기 테이프를 얻는다.

[비교예 2]

실시에 1과 동일한 방법으로 수행하되 DBP 함유량이 80cc/100g 이하이고 평균 입경이 60 내지 100nm인 카본 블랙을 100중량부 사용하고, DBP 함유량이 100 내지 200cc/100g이고 평균 입경이 20 내지 30nm인 카본 블랙 대신에 비자성 무기물 첨가제인 Al_2O_3 를 10중량부 첨가하여 본 발명의 자기 기록 매체의 자기 테이프를 얻는다.

상기 각 실시예 및 비교예를 통하여 제조한 자기 테이프에 대하여, 초기 및 반복 주행시 드럼 아웃발생도, 마찰계수, 비디오 S/N비, 반복 주행시 분락 발생으로 인한 오염 정도 및 주행성을 평가하여 표1에 나타내었다.

[표 1]

구 분	드럼아웃(개)		마찰계수	비디오 S/N비	반복주행 후 오염정도	주행시간
	초기	100회 반복 주행후				
실시예 1	5	8	0.18	0.1	발생 5	295
실시예 2	5	8	0.20	0.2	"	310
실시예 3	5	9	0.18	-0.1	"	295
실시예 4	5	10	0.17	-0.3	"	291
비교예 1	5	21	0.17	-0.5	발생	290
비교예 2	4	16	0.21	0.2	미세발생	320

표1에서 드럼 아웃 발생도는 재생 출력신호가 15 μ sec 이상에 걸쳐서 20dB 이상 저하하는 횟수를 카운트한 것이다.

마찰 계수는 직경 120mm의 크롬 도금 경면에 백코팅층을 내측으로 접촉시키고 자기 테이프를 감는 각도를 180°로 하여 크롬 도금 원판을 150rpm의 속도로 회전시켜서 10g의 하중에 대해 걸린 하중의 비

$T_2/10g$ 을 식 $\mu K(\text{마찰 계수}) = \frac{1}{\pi} \ln(T_2/10)$ 에 삽입하여 구한 값이다.

또한 비디오 S/N비는 일본 빅터(주) 제품의 BR6400 VTR을 사용하여 기록 재생한 것을 시바소크 노이즈 에타로 측정하였으며 반복 주행후 분락 발생으로 인한 오염정도는, 요코하마 MCS 주행성 시험기를 이용하여 62mm 회전드럼 클리닝 테이프를 부착한 후 40rpm으로 역회전 시키면서 100회 반복 주행시키고 나서 클리닝 테이프에 묻어나는 오염 정도를 육안으로 판별하였다.

주행 시간은 상기 BR6400 VTR에서 120분 테이프를 빨리감기 및 되감기 하여 소요된 시간의 합으로 표시한 것이다.

표1에 나타난 결과를 살펴보면 다음과 같다.

예컨대, 백코팅층 중에 DBP 함유량이 100 내지 200cc/100g인 카본 블랙을 단독으로 사용하고 기존의 무기물 첨가제를 사용한 비교예 1의 경우, 반복 주행시 미세 분락 발생으로 인한 오염이 크게 나타나며 이로인하여 드럼 아웃도 갑자기 증가되고 있다. 그리고 표면 요철 전사로 인한 자성층의 비디오 S/N비도 크게 떨어지고 있다는 것을 알 수 있다.

또한 비교예 2의 DBP 함유량이 80cc/100g 이하인 카본 블랙과 종래의 무기물 첨가제를 사용한 경우에는 무기물 첨가제의 미세 분락으로 인한 오염은 미세하나 마찰 계수의 증가로 인하여 주행이 급격히 불안해진다는 문제점이 발생되고 있다.

비교예들에 비해서 본 발명의 실시예에 따른 자기 테이프는 반복 주행시 오염 발생이 없고 드럼 아웃의 급증도 억제될 뿐만 아니라 비디오 S/N비 특성, 마찰계수 및 주행성 등이 모두 양호하다는 것을 알 수 있다.

이상에서와 같이 본 발명에서는 자성층의 반대측면에 비자성 무기물 첨가제를 사용하지 않고, DBP 함유량이 100 내지 200cc/100g이면서 평균 입경이 20 내지 30nm인 카본 블랙과 DBP 함유량이 80cc/100g 이하이면서 평균 입경이 60 내지 100nm인 카본 블랙의 2종류를 포함시킨 백코팅층을 설치함으로써, 표면 평활성을 유지하고 노이즈 증가를 억제하였을 뿐만 아니라, 표면 구조 및 입경이 서로 상이한 카본 블랙을 결합하는 것으로 기록 재생 기기의 가이드를 접촉 마찰을 저감시켜 주행 안정성을 유지할 수 있었으며, 기존 비자성 무기물의 사용으로 인해 발생되던 미세분락과 이로 인한 드럼 아웃의 급증 현상을 방지할 수 있었다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

비자성 지지체의 일면에는 자성분, 바인더, 카본 블랙 등을 포함하는 자성층을 형성시키고, 그 반대쪽면에는 백코팅층을 형성시킨 자기 기록 매체에 있어서, 상기 백코팅층에 디-부틸 프탈레이트 용액의 흡유량이 100 내지 200cc/100g이면서 평균 입경이 20 내지 30nm인 카본 블랙과 디-부틸 프탈레이트 용액의 흡유량이 80cc/100g 이하이면서 평균 입경이 60 내지 100nm인 카본 블랙을 포함시킨 것을 특징으로 하는 자기 기록 매체.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 디-부틸 프탈레이트 용액의 흡유량이 100 내지 200cc/100g이면서 평균 입경이 20 내지 30nm인 카본 블랙과 디-부틸 프탈레이트 용액의 흡유량이 80cc/100g 이하이면서 평균 입경이 60 내지 100nm인 카본 블랙의 혼합비가 중량비로서 1:9 내지 5:5인 것을 특징으로 하는 자기 기록 매체.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 백코팅층 내 상기 카본 블랙의 함유량이 바인더 100중량부에 대하여 50 내지 200 중량부인 것을 특징으로 하는 자기 기록 매체.

청구항 4

제1항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서 상기 백코팅층의 두께가 0.5 내지 1.5 μm 인 것을 특징으로 하는 자기 기록 매체.